Münster i/W. 1934. № 56

Med Diss.

Aus dem Krankenhaus „Bergmannsheil II"
der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Sektion 2.
Chefarzt: Dr. Koch — Referent: Prof. Dr. Frey

Schädelverletzungen

Behandlung und Endergebnis

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Würde eines doctor medicinae durch die Medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, in Gemeinschaft mit der Medizinischen Akademie in Düsseldorf

vorgelegt von

Artur Fitzthum

aus Castrop-Rauxel

1933

Druck: Heinrich Pöppinghaus o. H.-G., Bochum-Langendreer.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

In der vorliegenden Arbeit soll über 650 Fälle von Schädelverletzungen berichtet werden, die in der Zeit vom 1. November 1929 bis zum 1. November 1932 in dem Krankenhause Bergmannsheil 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Sektion 2, behandelt worden sind.

Die oben angegebene Zahl umfaßt sämtliche Verletzungen im Bereich des Hirnschädels und teilweise auch des Gesichtsschädels. Einbegriffen sind auch die einfachen Weichteilverletzungen des behaarten Schädels; denn die sorgfältige Behandlung der Kopfschwartenwunden erwies sich als notwendig, da einerseits verschleppte Wunden zu langem Krankenlager mit langdauernden Eiterungen und in einigen Fällen sogar zum Tode führten, andererseits eine Reihe unbehandelter Fälle zu schweren psychogenen Veränderungen Anlaß gaben. Aus diesem Grunde wurde es für zweckmäßig befunden, alle, auch die leichteste Kopfverletzung durch den Nerven-, Augen- und Ohrenarzt untersuchen zu lassen, da von den Verletzten in vielen Fällen alte Störungen auf den Unfall zurückgeführt wurden.

Unter den Unfallursachen nehmen die Betriebsunfälle den weitaus größten Raum ein. Ein geringer Teil fällt auf Auto-, Motorrad-, Straßenunfälle und Schlägereien. Von den Betriebsunfällen wiederum kommt der weitaus größte Teil auf den Grubenbetrieb und der Rest auf den Tagesbetrieb.

Tabelle.

Grube	520
Tagesbetrieb	69
Motorrad, Auto	15
Straßenunfälle	26
Schlägereien	17
Selbstmord	2
Sport	1

Die Einteilung des Materials nach der Verletzungsart macht einige Schwierigkeiten, da wir bei einer großen Anzahl von Fällen kein sicheres diagnostisches Hilfsmittel besitzen, um den Schädelgrundbruch von dem Bilde der Commotio ohne Fraktur zu trennen. Obgleich dies für die Behandlung ziemlich nebensächlich ist, ge-

nügt es aber, um in den Statistiken die Zahlen zwischen dem Grundbruch und der Gehirnerschütterung grundlegend zu verschieben. Um einen Vergleich mit anderen Statistiken zu ermöglichen, will ich die Einteilungen der vorliegenden Schädelverletzungen wie folgt treffen:

1.) Weichteilverletzungen,
2.) Gehirnerschütterungen,
3.) Schädelgrundbrüche,
4.) Schädelgewölbebrüche.

Weichteilverletzungen.

Ehe ich auf die Verletzung des knöchernen Schädels und des Gehirns eingehe, möchte ich kurz die Behandlung der Wunden der bedeckenden Schichten berühren.

Die primäre Wundversorgung scheint bei den Wunden des Schädels umsomehr geboten, als feine vorher nicht feststellbare Fissuren den Infektionskeimen einen günstigen Eingang in das Schädelinnere verschaffen können. Bei den 492 hier in 3 Jahren beobachteten und behandelten Kopfschwartenwunden ist gleich bei der Einlieferung des Verletzten eine Versorgung der Wunde nach den Friedrich'schen Vorschriften vorgenommen worden. Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß die verschmutzte und von der angrenzenden Haut infizierte Wunde einem bösartigen Tumor gleichzusetzen ist, der rücksichtslos entfernt werden muß, um die evtl. bestehende Bruchstelle vor Schaden zu bewahren. Sorgfältigste Ausschneidung des gesamten Hautwundrandes und des Unterhautfettgewebes ist durchzuführen. Die Säuberung der tieferliegenden Schichten muß in gleicher Weise mit peinlichster Sorgfalt vorgenommen werden. Mehrfacher Instrumentenwechsel bei der Operation ist dringend anzuempfehlen. Der primäre Nahtverschluß erfolgte in allen Fällen durch lückenlos gelegte Knopfnähte. Das Ziel war in allen Fällen, eine evtl. bestehende Bruchstelle zu schützen und die Möglichkeit einer entstehenden Galeaphlegmone von vornherein auszuschalten. Deshalb wurden bei größeren Hautdefekten Lappenverschiebungen und Deckung des sekundären Defektes mit Thierschlappen nicht gescheut. Die 492 wie oben angegeben behandelten Kopfschwartenwunden haben folgenden Erfolg gezeitigt:

Tabelle.

Primäre Heilung	485
Fortschreitende Phlegmone bei Fällen unzweckmäßiger Versorgung außerhalb des Krankenhauses	7.

Es handelt sich bei sämtlichen Verletzungen um Betriebsunfälle, die durch Stein- oder Kohlefall oder ungeschicktes Handhaben eines Handwerkzeuges hervorgerufen worden sind. Um etwaigen Schadensersatzansprüchen des Verletzten wirksam begegnen zu können, wurde von dem untersuchenden Arzt gleich bei der Einlieferung festzustellen versucht, ob irgendwelche Anzeichen, wie Bewußtlosigkeit und Erbrechen, vorgelegen haben, die auf eine Mitbeteiligung des Gehirns schließen ließen.

Es handelte sich in diesem Abschnitt um Schädelverletzungen leichterer Art. Doch mußte auch bei diesen leichten Fällen wiederholt einer bewußten Übertreibung zur Erlangung einer Rente entgegengetreten werden. Deshalb wurde auch bei diesen Verletzungen spätestens am nächsten Tage eine fachärztliche Untersuchung durch Nerven-, Augen- und Ohrenarzt durchgeführt. Eine Erwerbsverminderung ist bei den oben angegebenen Fällen in keinem Falle anerkannt worden.

Gehirnerschütterung.

Was die Diagnose bei der stumpfen Schädelverletzung betrifft, so stützt sich diese immer noch auf die alten klinischen Hirnsymptome wie Commotio, Contusio und Kompressio cerebri. Commotio und Contusio sind primär nicht auseinanderzuhalten; denn die Verletzung und ihre Wirkung sind bei beiden zunächst gleich. Entstehen durch die Gewalteinwirkungen bleibende anatomische Veränderungen, so haben wir das Bild der Contusio, das sich von der Commotio nur durch die Quantität unterscheidet und dadurch, daß sich die zerstörten Gehirnteile histologisch und funktionell nicht wieder herstellen. Commotio und Contusio haben differenzialdiagnostisch zunächst keinen praktischen Wert, da die therapeutischen Maßnahmen bei beiden gleich sind. Demgegenüber steht die Kompressio cerebri, deren markantestes diagnostisches Merkmal die zunehmende intracranielle Drucksteigerung infolge Gefäßblutung und Hirnschwellung ist.

Im Vordergrund bei der durch stumpfe Schädelverletzung hervorgerufenen Gehirnerschütterung steht das Symptom der Bewußtlosigkeit. Diese kann verschiedene Grade einnehmen, von der Benommenheit bis zum Koma, und praktisch beurteilt man die Hirnschädigung nach dem Grade der Bewußtlosigkeit. Über die Lokalisation und die Entstehung der Bewußtlosigkeit sind viele Theorien aufgestellt worden, teils durch Tierexperimente gestützt, teils aus den Begleiterscheinungen der Bewußtlosigkeit abzuleiten versucht. Es ist hier nicht der Platz, auf alle diese Theorien näher einzugehen. Mir erscheint die Schück'sche Theorie am einleuchtendsten. Auf Grund vieler

Tierversuche ist Schück zu dem Resultat gekommen, daß die Bewußtlosigkeit unbedingt als ein Symptom der Medulla oblongata anzusehen ist und daß sie durch eine akute Kompression des Hirnstammes, insbesondere seiner unteren Teile herbeigeführt wird. In seiner Abhandlung „Hirndruck und Schädeltrauma" sagt er abschließend über seine Tierversuche folgendes:

„Sämtliche lokalen Kompressionen der Rinde, sei es durch Injektion, sei es durch direkten Fingerdruck, waren wirkungslos. Auch Kompression des Großhirns in seiner Gesamtheit führte nicht zur Bewußtlosigkeit. Dagegen fand sich Bewußtlosigkeit, von leichter Benommenheit bis zum tiefen Koma, bei Drucksteigerungen in der hinteren Schädelgrube. Das empfindlichste Organ ist die Medulla oblongata. Die Bewußtlosigkeit ist bei Hirndruck kein „Allgemeinsymptom, sondern ein Herdsymptom ebenso wie die Zirkulations- und Atemstörung."

Bei den vorliegenden Fällen von leichter und schwerer Commotio konnte in fast allen Fällen eine Gewalteinwirkung auf die hintere Schädelgrube festgestellt werden und führte dann zur Auslösung weiter unten angegebener Symptome. Dagegen konnte man bei anderen schweren Schädeltraumen, sowohl des knöchernen Schädels wie des Gehirns, bei denen die Gewalteinwirkung den frontalen oder vorderen parietalen Teil traf und parallel der Schädelachse verlief, einwandfrei feststellen, daß keinerlei Anzeichen einer bestandenen Bewußtlosigkeit, auch nicht gleich nach dem Unfall, vorgelegen hatte.

Zu dem diagnostisch wichtigsten Symptom bei der Gehirnerschütterung, der Bewußtlosigkeit, treten die bekannten Oblongataerscheinungen wie Blutdruck-, Puls- und Atemveränderungen, zum Schluß das Erbrechen.

Die leichte Form der Gehirnerschütterung ist durch das schnelle Schwinden der Symptome und Krankheitserscheinungen, auch wenn sie zunächst bedrohlich erschienen, gekennzeichnet. Die Bewußtlosigkeit war in der Regel das einzigste Merkmal, das die Diagnose Gehirnerschütterung stellen ließ, und hierbei war man häufig auf den Bericht des Verletzten oder des Begleitpersonals angewiesen. Die übrigen Merkmale, wie Gliederzittern, Schlappheit des ganzen Körpers, weite lichtstarre oder träge reagierende Pupillen, verlangsamte und flache Atmung, verlangsamter und gespannter Puls waren meist schon wieder abgeklungen. Die Patienten klagten noch über Übelkeit und Kopfschmerzen, waren aber sonst klar und vollkommen orientiert.

Bei der schweren Form der Gehirnerschütterung waren die Patienten bei der Einlieferung noch bewußtlos oder stark benommen. Während die Bewußtlosigkeit bei der leichten Erschütterung nur einige Minuten gedauert hatte, konnte man den komatösen Zustand bei der schweren Form bis zu 2—3 Stunden beobachten. Bei schwersten Formen hielt der Zustand der Bewußtlosigkeit mehrere Tage an. Außerdem bestand regelmäßig Erbrechen, das sich oft noch nach Tagen wiederholte. Über den Unfallhergang konnten gar keine oder nur vereinzelte Angaben gemacht werden. Die vegetativen Zentren, wie Blutdruck-, Puls- und Atemzentrum, waren in diesen Fällen ausnahmslos an der Vervollständigung des Symptomkomplexes beteiligt.

Die Behandlung der leichten und der schweren Kommotio cerebri war in allen Fällen eine konservative. Sie bestand (nach der oben beschriebenen Wundtoilette bei vorhandenen Kopfschwartenwunden) in strenger Bettruhe bis zu 3 Wochen, Flachlagerung, Eisblase und im Anfang kleinen Dosen Narkotikums. Nachträglich klagten die Patienten häufig über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Ohrensausen und Farbensehen. Durch die neurologische Untersuchung sowohl wie die ohren- und augenärztliche wurden organische Veränderungen für die angegebenen Beschwerden ausgeschlossen.

Bei den 127 Fällen von Gehirnerschütterung ohne Beteiligung des Gehirnschädels, die genau auf die Art des Unfalls und des Unfallhergangs untersucht wurden, konnte folgende Feststellung gemacht werden. Hervorgerufen wurden die Verletzungen durch Gewalteinwirkungen gegen den Gesichtsschädel, besonders gegen den Unterkiefer, das Hinterhauptbein, am häufigsten durch Auftreffen einer Gewalt auf das Stirnbein. Die Art des Unfalls war nun eine verschiedene. In manchen Fällen wurde die Gewalteinwirkung von einem Stützholz-, Stein-, Kohle- oder Eisenteil auf den Schädel übertragen. Hierbei traf die Gewalt die Hirnkapsel von vorne oben nach hinten unten. Wurde der Unterkiefer getroffen, so war es in der Regel durch einen Schlag von vorne unten nach hinten oben, ähnlich dem Knock-out-Hieb beim Boxsport. Umgekehrt konnte der in Bewegung befindliche Schädel durch plötzliches Anstoßen an ein Hindernis die Gewalteinwirkung auf seinen Inhalt übertragen. Die schwersten Formen der Gehirnerschütterung, besonders der Bewußtseinstörung, beobachtete man bei Gewalteinwirkung im Bereich des Hinterhauptloches, also in unmittelbarer Nähe der Oblongata. Regelmäßig konnte man sich aber die Kraft auf die hintere Schädelgrube verlängert denken, sodaß auch die Medulla durch den starken Stoß in Mitleidenschaft gezogen wurde und blitzartig eine Bewußtlosigkeit hervorgerufen wurde. Vorbedingung für das Zustandekommen einer Gehirn-

erschütterung ist in jedem Falle eine solche Geschwindigkeit der auftreffenden Gewalt, daß es zu einer Schleuderbewegung des Gehirns im Innern der Schädelkapsel kommt. Eine allmählich zunehmende Einwirkung von außen würde niemals eine Commotio cerebri verursachen. Anschließend möchte ich über einen Fall schwerster Gehirnerschütterung berichten.

Ein 34jähriger kräftiger Mann wurde dadurch verletzt, daß ihm ein Rohr gegen die rechte Halsseite und den Unterkiefer schlug. Er war sofort bewußtlos. Pupillen reagieren auf Lichteinfall. Aus Ohren und Nase fließt kein Blut. Bei beiden Augen besteht Exophthalmus. Zweimal erbrechen. Puls 70 Schläge in der Minute. Atmung röchelnd, jedoch regelmäßig. Im Laufe des Tages und des folgenden Tages steigt die Temperatur auf 39°, die Pulsfrequenz auf 117. Von da ab schwankte die Pulszahl 20 Tage lang zwischen 90 und 100 Schlägen in der Minute, um dann zur Norm abzufallen. Temperatur nach 3 Tagen 37°. Nachts ist Patient unruhig, läßt nicht unter sich. Neurologische Untersuchung ergibt regelrechte Reflexe. Augen- und ohrenärztlich kein krankhafter Befund. Nach 11 Tagen tritt eine Besserung in dem Befinden des Kranken ein. Er reagiert auf Anruf und wendet sich dem Fragenden zu. Nach 17 Tagen fängt Patient an zu sprechen und gibt an, daß er seit ein paar Tagen alles verfolgt hätte, was um ihn vorgegangen sei. Im Röntgenbild lassen sich, abgesehen von einem Unterkieferbruch, keine knöchernen Veränderungen feststellen. Nach 45 Tagen konnte der Patient das Bett verlassen. Er gab an, sich genau so wohl zu fühlen wie vor dem Unfall. Über den Unfallhergang sowie über einige Zeit vorher besteht Amnesie. Nach Angaben der Angehörigen soll sich im Wesen des Mannes nichts geändert haben. Bis heute konnten nervöse Ausfallerscheinungen nicht festgestellt werden.

Die Geistesstörungen nach einer Gehirnerschütterung entwickeln sich nicht nur zeitlich, sondern auch symptomatologisch unmittelbar aus den Erscheinungen der Gehirnerschütterung heraus. Zunächst kommt es durch die Commotio zu einer Aufhebung des Bewußtseins, d. h. es kommt zu schweren psychischen Ausfallerscheinungen, durch die alle sonstigen Symptome überdeckt werden. Daneben bestehende Symptome treten erst hervor, wenn das Bewußtsein sich wieder aufhellt. Für die Zeit der Bewußtseinstrübung besteht Amnesie. Dazu kommt fast regelmäßig eine retrograde Amnesie. Die im Zustand der Bewußtlosigkeit aufgehobenen geistigen Fähigkeiten stellen sich verhältnismäßig schnell und vollkommen wieder her. Hierher gehört die allgemeine Ordnung des Verhaltens, die Rückerinnerung an weiter zurückliegende Ereignisse, meist auch die Aufmerksamkeit und die Auffassung. Längere Zeit gestört bleibt die Merkfähigkeit und ein Teil der Affektanomalien. Als Dauersymptom bleibt die durch die Gehirnerschütterung gesetzte Amnesie bezw. retrograde Amnesie zurück.

Die Behandlungsdauer betrug im Durchschnitt 36 Tage. Eine Erwerbsverminderung wurde nur in einem Falle anerkannt, und zwar wurde eine Schonungsrente von 33 ⅓ % für die Dauer eines halben Jahres gewährt.

Allgemeiner Hirndruck.

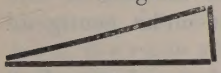
Bei allen Schädelverletzungen kann es zu Druckerscheinungen innerhalb des knöchernen Schädels kommen, und zwar können diese Druckerscheinungen lokaler oder allgemeiner Natur sein. Während die Erscheinungen beim lokalen Hirndruck je nach der Lage des Haematoms sehr verschieden sind, so zeigen die Erscheinungen beim allgemeinen Druck einen wenigstens einigermaßen regelmäßigen Verlauf. Wir können da drei Stadien unterscheiden:

1.) Das Stadium des beginnenden Hirndruckes, das durch Kopfschmerz, psychische Aufregung und Pulsverlangsamung gekennzeichnet ist.
2.) Das Stadium des vollendeten Druckes mit Reiz und Lähmungssymptomen.
3.) Das eigentliche Lähmungsstadium, in welchem die Reizerscheinungen verschwinden und vollkommene Bewußtlosigkeit, Cheyne-Stoke'sche Atmung und beschleunigter unregelmäßiger Puls eintreten.

Ein wesentlicher Unterschied von der einfachen Commotio ist bei dem allgemeinen Hirndruck das erscheinungsfreie Intervall zwischen dem Trauma und dem erneuten Auftreten von Krankheitsanzeichen. Bei der Commotio hat man gleich zu Beginn des Unfalls den Höhepunkt der Erscheinungen. Beim Hirndruck dagegen macht der Kranke nach dem Unfall eine Zeit der anscheinenden Besserung durch, um dann langsam wieder in den Zustand erneuter Bewußtlosigkeit überzugehen. Schück zeigt dies sehr anschaulich in zwei rechtwinkligen Dreiecken. Folgendes Dreieck veranschaulicht die Commotio:

Höhepunkt und langsames Abnehmen der Erscheinungen bis zur Besserung.

Umgekehrt beim Hirndruck:



Zu Beginn wenig Erscheinungen und dann Zunehmen der Schwere des Krankheitsbildes.

Wenn man nun rein klinisch die einzelnen Symptome übersieht, so muß neben den meist uncharakteristischen Kopfschmerzen besonders das Verhalten von Atmung und Puls und das Erbrechen beachtet werden. Bei zunehmendem Druck reagieren die Zentren der Medulla oblongata am empfindlichsten. Atmung, Herztätigkeit und Blutdruck werden am stärksten beeinträchtigt. Dementsprechend finden wir im ersten Stadium des akuten Druckes als Ausdruck der Vagusreizung einen langsamen und stark gespannten Puls, den Druckpuls. Im zweiten Stadium als Ausdruck der Vaguslähmung findet man den kleinen, schnellen Puls, welcher

sich immer mehr verschlechtert, kleiner, unregelmäßiger und schlecht gefüllt wird. Sehr empfindlich ist auch das Atemzentrum. Die im Anfang beschleunigte Atmung wird im Zeichen des manifesten Hirndrucks verlangsamt und vertieft, nimmt dann meist schnarchenden Charakter, den Cheyne-Stoke'schen Atemtypus an und geht häufig plötzlich in völligen Atemstillstand über.

Schück nimmt als Todesursache beim Hirndruck regelmäßig die Lähmung des Atemzentrums an. Diese Annahme konnte auch hier durch die vorgenommene Schädelsektion immer bestätigt werden. In jedem Fall waren dann im Bereich der Medulla oblongata größere oder kleinere Blutungen oder Gewebszerstörungen. Die Herztätigkeit wird noch einige Zeit fortgesetzt, während die Atmung schon ausgesetzt hat. Es muß also darauf geachtet werden, daß die Atemtätigkeit nach Möglichkeit in Gang gehalten wird.

Auf die Erscheinungen von Seiten der Augen wurde kein besonderer Wert gelegt, da die Stauungspapille mehr ein Symptom des chronischen als des akuten Hirndruckes ist. Hier wurde sie in keinem Falle beobachtet. Eher ist auf das Verhalten der Pupillen zu achten. Zu Beginn des Druckes sind die Pupillen meist kontrahiert und reagieren auf Lichteinfall. Dilatation beider Pupillen ist ein Zeichen des Lähmungsstadiums. Einseitige Dilatation mit Fehlen des Lichtreflexes ist meist der Ausdruck einer schweren Hirnschädigung.

Abgesehen von den Fällen, bei denen eine mehr oder weniger starke Zerstörung der Hirnmasse vorliegt, gibt es noch Fälle von ausgesprochen traumatischer Hirnschwellung. Eine pathologisch-anatomische Erklärung gibt es hierfür bis jetzt nicht. Bei der Autopsie findet man weiter nichts als eine starke Abplattung der Hirnwindungen und infolge Einpressens des Kleinhirns in das Foramen occipitale magnum auf den beiden Kleinhirnhemisphären einen ringförmigen Abdruck. Es ist anzunehmen, daß das Gehirn wie eine gequetschte Extremität anschwillt und auch ohne Bluterguß in der Schädelkapsel nicht mehr genügend Platz findet.

Unter dem Material von akutem Hirndruck wurde ein Fall von manifestem Hirnfieber gefunden. Der Verletzte zeigte bereits nach 4 Stunden eine Temperatursteigerung bis zu 39,8°. Man nimmt in diesen Fällen an, daß das Wärmezentrum durch anatomische Veränderungen oder durch Hirnoedem gereizt wird und in so kurzer Zeit eine so beträchtliche Temperatursteigerung zustande kommt.

Wegen der ungeheuren Bedeutung für die notwendigen therapeutischen Maßnahmen bei den Verletzungen, wie sie oben beschrieben, sei zusammenfassend nochmals folgendes gesagt:

Wenn im Anschluß an eine Schädelverletzung nach einem freien Intervall von sehr verschiedener Dauer, bisweilen nach Ablauf anfänglicher Bewußtseinstrübung, Gehirnerscheinungen irgendwelcher Art auftreten, so ist Druck durch Blutung wahrscheinlich, ganz gleich ob Herd- oder Allgemeinerscheinungen vorherrschen. Nehmen die Symptome im weiteren Verlauf zu, so muß man, auch wenn die Hauptsymptome Bewußtlosigkeit, Verlangsamung von Puls und Atmung unvollständig sind, Hirndruck annehmen.

Bei den intraduralen Blutungen, also Blutungen aus Piagefäßen und Gehirnarterien und bei Hirnoedem zeigte die Trepanation nie einen Erfolg. Diese Patienten starben bald. Im Vordergrunde standen meist Druckerscheinungen von Seiten des Gehirns ohne irgendeine bestimmte Lokalisation.

In einem Falle, der weiter keine Erscheinungen zeigte als eine ständige Steigerung des Liquordruckes, wurde 100 ccm 50 % ige Traubenzuckerlösung intravenös injiziert. Die Druckerscheinungen gingen danach schnell zurück.

Schädelbasisbrüche.

Die Schädelgrundbrüche verdanken ihre Entstehung verschiedenen Arten von Gewalteinwirkungen. Aus den vorliegenden Krankenblättern konnten 4 Arten von Entstehungsursachen entnommen werden. Da die Schädelbasis sehr geschützt im knöchernen Schädel angelegt ist, bedarf es ziemlich großer Gewalten, um eine Schädigung herbeizuführen. Einwirken kann die Kraft von Unterkiefer und Wirbelsäule, Schädelgewölbe und im queren Durchmesser, d. h. in der Ebene des Basisverlaufs selbst. Die Gewalt muß auch gegen den Unterkiefer in der Richtung des aufsteigenden Unterkieferastes durch Schlag oder Stoß oder durch gewaltsames Anstemmen gegen das Brustbein einwirken. Bei den Frakturen, die durch den Anprall der Wirbelsäule zustande kommen, ist bestimmend für die Richtung, den Gang und die Ausdehnung der Bruchlinien nur der Stoß der Wirbelsäule. Nach von Bergmann ist mit dem Anprall stets die allgemeine Gestaltsveränderung des Schädels verbunden. Unterkieferköpfchen und Wirbelsäule vertreten also den verletzenden Gegenstand. Bei den Brüchen, die durch die Wirbelsäule übertragen werden, handelt es sich meistens um den Fall aus der Höhe auf die Füße oder auf das Gesäß. Die Gewalteinwirkungen in der Richtung des Schädeldaches kommen durch breit auf das Schädelgewölbe auftreffende Kräfte zustande, z. B. fallende Steine oder Maschinenteile. So kam unter anderem ein Grundbruch dadurch zustande, daß der Verletzte neben einem plötzlich reißenden Seil stand, das sich unter starker Spannung befand. Das eine Seilende traf das

Schädeldach von vorn nach hinten fast in seiner ganzen Ausdehnung und führte zu einem Bruch im Gebiete des Keilbeins. Anschließend sei hier gleich bemerkt, daß bei Gewalteinwirkungen, die das Schädelgewölbe in großer Ausdehnung trafen, fast immer einen Bruch im Gebiete des Türkensattels und des Keilbeins zur Folge hatten. Die dritte vorkommende Verletzungsart war die Kompression des Schädels in der Verlaufebene des Schädelgrundes selbst. Nach dem Unfallhergang handelte es sich um zwei aufeinander einwirkende Gestalten, wie Wagen, Grubenlokomotiven und herabfallende Gesteinsmassen. Es kam dabei zu deutlichen Frakturen und Aussprengungen von Knochenteilen im Bereich der beiden vorderen Schädelgruben. Bei den erheblichen Gewalten spielt die Elastizität des Schädels in seiner Gesamtheit nur eine ganz geringfügige Rolle.

Die Diagnostik der Schädelgrundbrüche geschieht nach den alten klinischen Merkmalen, den Austrittsstellen des durch den Knochenbruch bedingten Blutergusses. Dabei kommen folgende Stellen in Betracht:

1.) Blutungen in das Orbitalfett, die Konjunktiva bulbi und die Augenlider bei Verletzungen der vorderen Schädelgrube.
2.) Bei Verletzungen der vorderen wie der mittleren Schädelgrube die Rachenhöhle.
3.) Blutungen aus der Nase weisen auf eine Fraktur im Bereich des Stirnbeins und des Siebbeins hin.
4.) Bei Blutungen aus dem äußeren Ohr und der Umgebung des äußeren Gehörganges liegt ein Bruch im Felsenbein oder der mittleren Schädelgrube vor. Eine Verletzung des Trommelfells braucht den Knochenbruch nicht zu begleiten, denn durch kleine Risse des knöchernen Gehörganges kann die Blutung nach außen erfolgen.
5.) Bei einer Fraktur der hinteren Schädelgrube tritt das Haematom in der Umgebung des Warzenfortsatzes auf.
6.) Störungen in der Funktion der an der Grundfläche gelegenen Nerven.

Als Beweise kann man die oben angeführten Symptome für einen Schädelgrundbruch nicht ansehen. Man kann vielmehr als direkten Beweis nur den Abfluß von Liquor oder Gehirnmasse aus Ohr und Nase gelten lassen und das Röntgenbild; jedoch lassen sich die Frakturlinien nur sehr schwer und nicht immer eindeutig zur Anschauung bringen.

Einen weiteren diagnostischen Anhaltspunkt bietet die Lumbalpunktion. Ergibt die Punktion blutigen Liquor, so spricht dies für eine Verletzung an der Basis.

Nach obigen Gesichtspunkten konnten 51 Schädelgrundbrüche festgestellt werden. Zur vollständigen Klärung der Diagnose wurden diese Fälle auch vom Facharzt untersucht, um eine zweckentsprechende Behandlung einzuleiten und um bei späteren Rentenansprüchen einen sicheren objektiven Befund vorzuweisen. Selbstverständlich gilt es als Forderung, daß sämtliche 12 Hirnnervenpaare auf das Genaueste durchgeprüft werden.

In vielen Fällen handelt es sich bei den Basisfrakturen neben der Knochenverletzung auch um ausgedehnte Schädigungen des Gehirns, denn die Gewalten, welche für das Zustandekommen dieser Fraktur erforderlich sind, führen mit der Deformation des Schädels auch zu schwersten Hirndefekten, und gerade die letztgenannten Schäden sind es, welche jeder Behandlung spotten. Es konnte beobachtet werden, daß die ersten 24—48 Stunden entscheidend sind für den Verlauf der Krankheit. Von 34 Basisfrakturen, deren Träger die Zeit überlebten, starben nur 2 später an einer Meningitis. Und zwar erfolgte die Infektion einmal vom Ohr und einmal von der Nase aus. Es konnte einwandfrei festgestellt werden, daß in beiden Fällen eine penetrierende Verletzung bestanden hatte, aus der Liquor abgeflossen war. Es wurde streng darauf geachtet, daß bei Verdacht auf Basisbruch jeder Versuch einer Säuberung von Nase oder Ohr unterblieb. Denn durch die verschiedenen Manipulationen werden die Infektionskeime erst recht an die Fraktur herangebracht. Es ist nur erlaubt, einen lockeren Tampon vor den äußeren Gehörgang zu bringen. Von einer Tamponade der Nase wurde in jedem Falle abgesehen, da durch den Fremdkörperreiz die Schleimsekretion stark angeregt wird und die Stauung des Sekretes hinter dem Tampon sehr gefährlich ist.

Die Meningitis trat in dem einen Falle nach 6, in dem anderen Falle nach 10 Tagen in Erscheinung mit Nackensteifigkeit und positivem Kernig. Sämtliche Reflexe waren gesteigert. Die Lumbalpunktion ergab trüben Liquor. Bakteriologisch in beiden Fällen Meningokocken. Die Therapie beschränkte sich auf Urotropin und Meningokockenserum intralumbal. Jedoch blieb beides ohne Erfolg.

Aus der Diagnostik hat vielleicht noch eine Tabelle praktisches Interesse: Die Zahl der Blutungen aus Mund, Nasen, Rachen und in die Orbita, sowie die Zahl der Fälle mit Liquorabfluß.

Blutung	Liquor	
(Ohr, Nase, Mund, Orbita)	Nase	Ohr
geheilt 32	1	—
gestorben 19	1	1

Schließlich dürfte noch die Zahl und Art der Hirnnervenstörungen von Interesse sein. Es sind im ganzen 17 Fälle, die ausschließlich in die Zahl der Basisfrakturen fallen.

Fazialis	einseitig	6 mal	doppelseitig	2 mal
Akustikus	„	3 mal		
Optikus	„	—	„	1 mal
Okulo-motorius	„	1 mal		
Abduzenz	„	4 mal	„	1 mal.

Hier soll kurz über einen seltenen Fall von Ringbruch berichtet werden:

Ein dreißigjähriger mittelgroßer Mann wird in vollkommen bewußtlosem Zustand eingeliefert. Angeblich ist er unter herabfallende Gesteinsmassen gekommen.

Befund: Gesichtsfarbe blaß, deutliche Blutung aus dem linken Ohr, besonders aus Nase und Mund. Einmal nach der Einlieferung blutiges Erbrechen. Patient ist vollkommen bewußtlos. Pupillen reagieren auf Lichteinfall. Reflexe sind regelrecht auslösbar. Äußere Verletzungszeichen finden sich hinter dem linken Ohr sowie auf der linken Hinterkopfseite. Die großen Gelenke der Arme und Beine werden selbsttätig und fremdtätig regelrecht bewegt. Bauch überall weich, tief eindrückbar.

Behandlung: Wegen des schlechten Allgemeinzustandes Hautwunden nur jodiert und mit Verband versehen. Eisblase auf den Kopf.

Der Puls erholt sich gut, durchweg über 60 Schläge in der Minute, kein Druckpuls. Eine Stunde nach der Einlieferung wird Patient klarer, reagiert auf Anruf. Im Laufe der nächsten Stunden wiederholt Erbrechen.

Nach 2 Tagen deutliche Schluck- und Gaumensegellähmung. Die Speisen werden unter Hustenstößen zum Teil aus dem Mund, zum Teil aus der Nase entleert. Die Sprache ist heiser und namentlich für die Gaumen- und Ch-Laute undeutlich. Rachen ist verschleimt. Es wird nur wenig zähes Sputum ausgeworfen. Augenärztlich wird kein krankhafter Befund erhoben. Die Untersuchung des Ohrenarztes ergibt: Abduzenzlähmung links. Augenmuskeln sonst frei, Gehörgänge frei, rechtes Trommelfell trägt Verkalkungen, linkes Trommelfell diffus gerötet, nicht geschwollen, Lichtreflex erhalten, keine Perforation. Zunge frei beweglich, Gefühl in derselben nicht gestört. Die linke Gaumensegelhälfte ist beim Ch-Sagen völlig gelähmt. Laryngoskopisch: Auf dem Kehlkopfeingang eine Masse Schleim, die ganze Rachenschleimhaut ist auf Sondenberührung nicht empfindlich. Kein Würgreflex auslösbar, ebenso das Kehlkopfinnere unempfindlich. Die Stimmbänder sind etwas gerötet und geschwollen, liegen dicht aneinander und das Dreieck der Pars respiratoria ist offen. Bei der Phonation bewegen sie sich nicht, die Stimme ist leise. Nach Ansicht des Patienten auch verändert. Flüstersprache wird links 1 m, rechts 6 m, Umgangssprache links 5 m verstanden.

Weber (c 128) nach links, Schwabach links deutlich verlängert, rechts normal. Rinne beiderseits negativ. c 4 beiderseits etwas verkürzt.

Es handelt sich um sichere organische Störungen im Gebiete der Hirnnerven VI, IX, X.

Nach 4 Tagen Temperaturanstieg bis über 38. Über beiden Lungen besteht Rasseln, keine klingenden R. G. Schluckbeschwerden und Gefühllosigkeit des Rachens halten an. Dauersonde durch die Nase. Beim Einführen kein Würgreflex.

Röntgenbild: — stereo — In der seitlichen Aufnahme sieht man etwa an der Grenze der hinteren und mittleren Schädelgrube, entsprechend an der Schädelbasis eine auf Bruchlinie verdächtige Abschattung. Es läßt sich nicht

mit Sicherheit feststellen, ob sie bis zum Foramen magnum reicht. Nach 8 Tagen weiterer Temperaturanstieg, der auf Lungenkomplikationen zurückzuführen ist. Nach 25 Tagen Entfernung der Sonde, Einführung eines Magenschlauches. Beim Einführen kein Würgreflex auszulösen. Man hat den Eindruck, daß sich die Gaumensegellähmung links gebessert hat. Flüssigkeit fließt nicht mehr durch die Nase ab. Eine neurologische Untersuchung ergibt: Doppelseitige Rekurrenslähmung, Gefühllosigkeit des Rachens, geringe Lähmung des linken Gaumensegels. Patient hat das Schlucken gelernt, indem er die Speisen zunächst am hinteren Teil der Zunge liegen läßt, um sie dann von dort mit einer Bewegung der Zunge nach hinten über den Kehlkopf in die Speiseröhre zu schieben. Der Zustand des Patienten bessert sich zusehends, er wird zur weiteren Behandlung einer inneren Station überwiesen.

Die Behandlung des Schädelgrundbruches unterscheidet sich im wesentlichen nicht von der der Gehirnerschütterung. 4—5 Wochen Bettruhe sind streng durchzuführen. Eine operative Behandlung der Schädelgrundbrüche, wie sie von otologischer Seite empfohlen und geübt wird, wird von chirurgischer Seite abgelehnt. Die Ergebnisse bei der konservativen Behandlung waren so befriedigend, daß das Resultat durch einen operativen Eingriff kaum verbessert werden konnte. Bei der offenen Verletzung wurde lediglich eine sorgfältige Wundversorgung vorgenommen, wie bereits oben ausführlich besprochen ist.

Die Behandlungsdauer des Basisbruches teilt sich wie die Behandlung bei allen anderen Verletzungen in zwei Abschnitte: in die stationäre und die ambulante Behandlung. Die Krankenhausbehandlung betrug durchschnittlich 45—55 Tage und die ambulante Behandlung nochmals 25—30 Tage. Bei keinem Basisbruch bestand Arbeitsunfähigkeit bis über die 13. Woche hinaus.

Das Heilergebnis war durchweg zufriedenstellend. Nach Abschluß der Behandlung waren die Verletzten vollständig beschwerdefrei und zum großen Teil wieder voll erwerbsfähig. Einige Patienten klagten noch über Kopfschmerzen, jedoch bestanden hierfür objektiv keinerlei Anhaltspunkte.

Eine bleibende Nervenschädigung wurde nur bei 4 Fällen festgestellt, und zwar:

Fazialis 2 mal,
Abduzenz 1 mal,
Akustikus 2 mal.

An Renten wurden ohne Ausnahme nur Schonungs- bezw. Gewöhnungsrenten gewährt für die Dauer von ½ bis einem Jahr. Die Höhe der Rente belief sich auf 20—40 %.

Schädeldachbrüche.

Einer besonderen Beachtung bedürfen die Schädeldachbrüche, da sie von allen Schädelverletzungen die meisten und größten chirurgisch-therapeutischen Maßnahmen erfordern. Zur

Behandlung kamen in drei Jahren 43 Schädelgewölbebrüche. Davon waren 9 geschlossene und 34 offene Brüche. Die Entstehungsursache war in allen Fällen eine sehr verschiedene. Allen Fällen gemeinsam ist aber die direkte Gewalteinwirkung auf den Schädel. Soweit aus den vorliegenden Krankenblättern ersichtlich, kamen als Unfallursache Stein- und Kohlefall, Unvorsichtigkeit der Verletzten selbst oder der Mitarbeiter beim Handhaben von Werkzeugen oder Maschinen, Unkenntnis über die Regeln und Vorschriften beim Benutzen von Aufzügen und sonstigen Fahrgelegenheiten, die ausschließlich zum Transport von Material oder Kohle bestimmt waren in Frage. Weiter wurde als Unfallursache Absturz in die Tiefe, in den Schacht oder in ein steiles Flöz, Umschlagen oder Zusammenbrechen von hölzernen Stempeln oder eisernen Trägern, Reißen von Seilen angegeben. In 2 Fällen kam der Unfall dadurch zustande, daß die Bremsvorrichtung an der Fördermaschine versagte und der Förderkorb mit großer Geschwindigkeit gegen die Seilscheibe gezogen wurde. In 12 Fällen konnten weder vom Verletzten noch vom Begleitpersonal über den Unfallhergang irgendwelche Angaben gemacht werden.

Die Diagnose der geschlossenen Gewölbebrüche ist im allgemeinen nur durch das Röntgenbild zu stellen; denn von direkten Symptomen, die für den Schädeldachbruch spezifisch sind, kann man nicht sprechen, da der geschlossene Schädeldachbruch alle Anzeichen für die Commotio sowohl wie für den Hirndruck und den Basisbruch auf sich vereinigen kann. Das Röntgenbild ist heute unentbehrlich, um Fissuren, gesprengte Nähte und Frakturen ohne Verschiebung der Knochenstücke feststellen zu können, zumal das Schädelgewölbe sehr deutlich und übersichtlich durch die stereoskopische Aufnahme dargestellt werden kann.

Fall:

Vorgeschichte: Mit dem Förderkorb gegen die Seilscheibe gezogen und dabei am Kopf verletzt. Der Verletzte befand sich in Ausübung seines Berufes auf dem Korb. Nach der Verletzung ist der Patient selbst vom Fördergerüst herabgestiegen, zur Verbandsstube gegangen und hat bis zum Anlegen des Verbandes eine Viertelstunde gewartet. Hat sehr stark geblutet. Wird im Auto auf einem Stuhl sitzend zum Krankenhaus gebracht.

Befund: Sehr blasser, ausgebluteter Mann. Der dicke Notverband stark durchblutet. Im Dauerbad, wohin er zuerst bei der Aufnahme gebracht wurde, große Blutlache. Häufiger Brechreiz, keine Bewußtseinstrübung. Puls 70 in der Minute, gut gefüllt.

Nach Abnahme des Verbandes sieht man eine 3 cm oberhalb der Nasenwurzel beginnende und sich etwa bis zum linken Ohransatz hinziehende bogenförmige Kopfwunde, die bis auf den Knochen reicht. Beschädigungen am Knochen sind an keiner Stelle festzustellen. Aus den temporalen und frontalen Gefäßen ergißt sich in Strömen Blut. Kompression mit der Hand. Blutung steht erst nach Durchführung der Lokalanästhesie.

Behandlung: Lokalanästhesie, Versorgung der stark verschmutzten Wunden nach Friedrich. Druckverband Tetanus Antitoxin. Wird ins Bett gelagert.

Das Fußende wird hochgestellt. Häufiges Erbrechen einige Stunden lang. Der Puls wird weich, daher subcutane Kochsalzinfusion (500 ccm). Nachmittags: Kein Erbrechen mehr, Gesichtsfarbe frischer. Es hat sich ein Monokelhaematom am linken Auge ausgebildet. Die augen- und ohrenärztliche Untersuchung ergibt außer einem Haematom des linken Augenlides keinen krankhaften Befund.

Röntgenbild: — stereo — seitlich: Man sieht vom Scheitel fingerbreit hinter der linken Sagitalnaht verlaufend eine Bruchlinie, welche oben breit ist, nach unten zu sich verjüngt und in Höhe des linken Keilbeinflügels verläuft. Ungefähr zwei Querfinger hinter dieser beginnend oben breit und nach hinten zu sich verjüngend verläuft eine weitere, einer Gefäßfurche ähnelnde Linie. Diese durchkreuzt die Lambdanaht links und läuft in der linken hinteren Schädelgrube aus.

Entlassung nach 30 Tagen. Kopfwunde gut verheilt. Reizlose Narbe. Angeblich ist die linke Kopfseite gefühllos. Klopfschmerz des Schädels auf der linken Seite angegeben. Beim Fußaugenschluß kein Schwanken, kein Schwindel, gelegentlich geringer Kopfschmerz.

Eine Impression am Schädel kann man, sofern sie nicht durch ein Haematom überlagert ist, verhältnismäßig leicht durch Palpation feststellen. Die Klärung der Diagnose nach den klassischen Fraktursymptomen ist wegen der anatomischen Verhältnisse am Schädel so gut wie garnicht möglich. Außerdem kann durch Weichteilschwellungen, große Haematome und starke Druckschmerzhaftigkeit der Bruch vollkommen verdeckt werden.

Eine bessere Übersicht gewinnt man bei den offenen Schädeldachbrüchen; denn gleichzeitig mit der Wundrevision kann man den Zustand des knöchernen Schädels kontrollieren.

Ebenfalls kann eine Impressionsfraktur l o k a l e D r u c k e r s c h e i n u n g e n machen. Ob es sich in einem solchen Falle um einen Bruch oder ein epidurales Haematom handelt, kann schnell durch das Röntgenbild geklärt werden.

Unter lokalem Druck versteht man einen raumbeengenden Prozeß an ganz umschriebener Stelle (epidurales Haematom, Impressionsfraktur). Dementsprechend sind auch die Symptome charakteristisch für den Sitz des Prozesses. Der örtliche Druck wirkt zunächst am stärksten, wo der raumbeengende Prozeß sitzt. Trifft es auf ein Zentrum in der motorischen Region, so werden zunächst Reiz-, später Lähmungserscheinungen ausgelöst werden. Wirkt sich der Druck in der stummen Region aus, so kommen klinische Erscheinungen lokaler Art nicht zustande.

Die Quelle der Blutungen war in den meisten Fällen die Arteria meningea media, seltener Piagefäße oder ein Sinus. Die Verletzung der Meningea media kommt zumeist durch Formveränderungen des knöchernen Schädels oder durch einen hervorstehenden Knochensplitter zustande. Das entstehende, durch die Meningea media hervorgerufene, extradurale Haematom entwickelt sich schneller wegen der Größe des Gefäßes. Andererseits wird es wegen der festen Verwachsung der Dura mit dem Schädel-

knochen begrenzter bleiben. Die intradurale Blutung, die auch häufig mit einer Zerstörung der Hirnsubstanz einhergeht, führt zu ausgedehnteren Schäden oder zum allgemeinen Hirndruck. Ein wichtiges Moment ist die rechtzeitige Feststellung des Sitzes des Blutungsherdes. Hat man dies aus den Reiz- oder Lähmungserscheinungen festgestellt, so verspricht der therapeutische Eingriff in den meisten Fällen einen vollen Erfolg.

Die Therapie des lokalen Hirndrucks war stets eine operative, soweit der Zustand des Patienten es erlaubte und soweit der Eingriff noch den geringsten Erfolg versprach. Und zwar handelte es sich um eine gründliche Beseitigung der Ursache des Hirndrucks, Ausräumung der Blutmassen und Unterbindung des zerrissenen Gefäßes. Bei dem lokalen Druck konnte beobachtet werden, daß umschriebene Blutungen, soweit sie der Meningea media entstammen und zwischen Dura und Schädel sitzen, typische Lokalisation zeigen. Am häufigsten wurde eine Zerreißung des Stammes oder des vorderen Astes der Arterie angetroffen. Die Diagnose des lokalen Druckes ist im allgemeinen leicht zu stellen. Ist der lokale Druck aber mit anderen schweren Verletzungen vergesellschaftet, so kann die Diagnose erhebliche Schwierigkeiten machen. Zwei Fälle kamen hier unter den geschilderten Umständen ad exitum. Erst bei der Obduktion fand man die gutabgekapselten epiduralen Haematome. Bei 2 anderen Fällen fand sich bei der Trepanation kein epidurales Haematom. Hier ergab die Sektion ausgedehnte subdurale Blutungen. Daraus ist zu entnehmen, daß man bei dem geringsten Verdacht einer epiduralen Blutung vor einer Probetrepanation nicht zurückschrecken darf. Bei den trepanierten Patienten trat bald nach der oben beschriebenen Behandlung eine Besserung und vollkommene Heilung ein.

Der eigentlichen Behandlung der Schädelverletzungen ging immer eine genaue Untersuchung über den Zustand des Verletzten und die vorliegenden Schädigungen voraus. Sofern die geschlossenen Dachbrüche keine Druckerscheinungen lokaler oder allgemeiner Art machten, wurden sie konservativ, wie die einfache Gehirnerschütterung, behandelt.

Bei den offenen Brüchen folgte der allgemeinen Untersuchung die übliche Wundbehandlung: Ausschneiden der Wundränder, Reinigen der Wunde von Schmutz und Fremdkörpern, Gewebsfetzen und Knochensplittern, vorsichtiges Heben und Entfernen größerer Knochenstücke. Die aus dem Verbande gelösten Knochenstücke wurden in jedem Falle, gleichgültig ob mit oder ohne Periost in physiologischer Kochsalzlösung gereinigt und aufbewahrt, um sie beim Schließen der Wunde wieder in den entstandenen Knochendefekt einzulegen. Eine glatte Einheilung so behandelter Knochenstücke erfolgte in allen Fällen. Zu bemer-

ken ist noch, daß die Weichteile über dem Defekt durch lückenlos gelegte Knopfnähte fest verschlossen wurden. Nötigenfalls wurden Entspannungsschnitte angelegt und Lappenverschiebungen vorgenommen. War ein größerer Substanzverlust in der Dura entstanden, so wurde er durch einen Fascienstreifen aus dem Oberschenkel gedeckt. Die Bestrebugen gingen immer dahin, das Gehirn vor äußeren Einflüssen unter allen Umständen zu schützen. So, wie eben beschrieben, wurden nur die Fälle behandelt, bei denen keine wesentlichen Schädigungen des Gehirns selbst vorlagen. Waren Zertrümmerungen der Gehirnmasse vorhanden, so wurde von einer Versorgung, wie oben beschrieben, abgesehen, da man mit Nachblutungen und Hirnschwellungen rechnen mußte. In solchen Fällen wurde die zermatschte Gehirnmasse ausgeräumt und der Defekt mit Jodoformgazestreifen austamponiert. Die Dura wurde über dem Defekt nicht geschlossen. Bei 2 Verletzten, die eine schwere Schädigung des Gehirns mit größerem Substanzverlust aufwiesen, blieb der Tampon 14 Tage liegen. Der Heilverlauf war komplikationslos.

Fall:

Patient wird in bewußtlosem Zustand eingeliefert. Nach Angabe des Begleitpersonals sei ihm eine Blechplatte mit der scharfen Kante gegen den Schädel gefallen.

Befund: 20-jähriger Mann in gutem Allgemeinzustand. Tiefe Bewußtlosigkeit, sehr unruhig. Pupillen weit, reagieren nicht auf Lichteinfall, linkes Auge blutunterlaufen. Puls gut gefüllt, kein ausgesprochener Druckpuls. Nach Entfernung des Notverbandes sieht man eine 15 cm lange, klaffende Wunde mit zerfetzten Rändern über dem linken Ohr. In der Umgebung der Wunde ist Hirnbrei zu sehen. Das Röntgenbild ergibt keine sicheren knöchernen Veränderungen. Vielleicht in der Mitte der linken Ohrmuschel nach hinten und vorne zu eine feine, auf Bruch verdächtige Linie.

Operation: In Avertin plus Aether Narkose unter gleichzeitiger Umspritzung des Operationsgebietes mit Novocain und Adrenalinlösung wird die Kopfschwartenwunde mit ihren zerfetzten Rändern in der üblichen Weise ausgeschnitten und zugleich der Schnitt vorn und hinten etwas verlängert. Man sieht jetzt, nachdem auch der gespaltene Temporalmuskel durch flachen Scherenschlag angefrischt ist und zur Seite gezogen ist, einen 6—8 cm langen schmalen knöchernen Defekt, in dessen hinterem Teil zermatschtes Gehirn hervordringt. Außerdem blutet es ziemlich erheblich, augenscheinlich aus zerrissenen Piavenen. Es wird daher zunächst einmal tamponiert und dann die Knochenlücke ausgiebig erweitert. Dabei stößt man dann noch überall auf in das Gehirn eingedrungene Knochensplitter, die entfernt werden. Am hinteren Teil besteht außerdem noch eine bogenförmige Fissur des Schädeldaches, durch die ein Zweimarkstück-großes Knochenstück umgrenzt wird. Dieses ganze Knochenstück wird fortgenommen. In seinem Gebiet ist zwar auch die Dura noch zum Teil zerrissen, doch ist das Gehirn selbst unversehrt. Nachdem die Knochenlücke entsprechend erweitert ist, kann man dann die zerrissenen Piavenen unterbinden und sieht nun, daß ein Kleinhühnereigroßer Defekt des Gehirns vorhanden ist. Die zermatschten Teile werden vorsichtig entfernt. Beim nochmaligen Abtasten fühlt man dann auch nach vorn über der Dura zwei flache Internasplitter, die entfernt werden. Der Substanzverlust im Gehirn wird mit einem Vioform-Tampon ausgefüllt, der im hinteren Teil durchgeleitet wird. Der Temporalismuskel läßt sich in dem

vorderen Zweidrittel der Wunde durch direkte Naht vereinigen, im hinteren Teil wird nach entsprechender Spaltung der Hautsehnen abgelöst und so verlängert, daß auch hier die Naht durchführbar ist. Die Kopfschwarte läßt sich überall, wenn auch zum Teil mit etwas Spannung mit Knopfnähten restlos verschließen. Nach 4 Tagen wird Patient klarer. Es haben sich in der vergangenen Zeit Erregungszustände und völlige Bewußtlosigkeit abgewechselt. Es ist jetzt festzustellen, daß eine sensorische Aphasie besteht. In der Folgezeit wird Patient immer ruhiger, die Wunden zeigen gute Heilung, Tampon wird nach 12 Tagen entfernt, die sensorische Aphasie ist etwas zurückgegangen. Alle Fragen, auch nach seinem Geburtsdatum und seiner Arbeitsstätte beantwortet er mit ja. Nach 25 Tagen sind die Sprachstörungen gänzlich zurückgegangen, Patient kann aufstehen. Nach Aussagen der Zimmerkollegen bestehen beim Patienten keinerlei Ausfallerscheinungen. Bei der Entlassung fühlt man oberhalb des linken Ohres in einer 5 : 3 cm messenden Ausdehnung Pulsation. Das Röntgenbild zeigt einen keilförmigen Defekt an der Grenze des linken Scheitelbeins zum Schläfenbein. Die größten Durchmesser sind 8,5 und 3,5 cm. Es zeigen sich keinerlei Sprachstörungen mehr, Patient ist zeitlich und räumlich orientiert, wird zur Nachbehandlung auf die innere Abteilung verlegt.

In einem Falle bildete sich ein größerer Prolaps und Abszeß. Der Prolaps wurde nekrotisch abgestoßen, dann schloß sich die Wunde. Dreimal lag eine erhebliche Verletzung des Längsblutleiters vor. Die Dura war in ziemlicher Ausdehnung aufgerissen und es blutete stark. In 2 Fällen konnte durch eine Seidenknopfnaht die Blutung zum Stehen gebracht werden. In einem Falle mußte man wegen des großen Defektes tamponieren. Den Tampon ließ man 14 Tage liegen. Es erfolgte keine Nachblutung und keine Infektion.

Zu erwähnen ist noch, daß alle Operationen am Schädel in örtlicher Betäubung vorgenommen wurden. Meist befanden sich die Patienten im Zustande so tiefer Bewußtlosigkeit, daß sie ruhig alle Eingriffe ausführen ließen und später an die Vorgänge im Operationssaal keine Erinnerung hatten.

Kurz soll noch über 2 gleiche Verletzungen berichtet werden, die auf verschiedene Weise behandelt wurden, und welchen Heilverlauf sie nahmen. Beide Fälle wurden kurz hintereinander eingeliefert. Beide Patienten wiesen eine Impressionsfraktur an der linken Schläfenbeinschuppe auf und beide zeigten eine vollkommene Aphasie. Den zuerst eingelieferten Patienten, einen dreißigjährigen Mann, behandelte man konservativ mit dem Erfolg, daß sich nach 12 Tagen das Sprachvermögen allmählich wiederherstellte. Den zweiten Patienten, einen zwölfjährigen Jungen, operierte man gleich nach der Einlieferung. Trepanation und Hebung der Impression. Kurze Zeit, noch auf dem Operationstisch, nach Beseitigung der Impression konnte Patient bereits klare Angaben über seine Person machen. Schon nach 2 Tagen war die Sprachstörung gänzlich behoben.

Von den 43 Schädelgewölbebrüchen wurden 11 trepaniert. In 18 Fällen, bei denen das Schädeldach keine starke Deformierung aufwies, wurde eine Wundrevision und Wundversorgung nach Friedrich vorgenommen.

Die 9 geschlossenen Dachbrüche wiesen eine Gesamtbehandlungszeit, das heißt vom Tage der Verletzung bis zum Beginn der Arbeit, von durchschnittlich 57,3 Tagen auf. Sieben Patienten wurden beschwerdefrei entlassen und bekamen demzufolge keine Rente. Zwei klagten über dauernde Kopfschmerzen und Schwindel. Die Klagen erschienen, nach der Schwere der Verletzung zu urteilen, glaubwürdig, und es wurde eine Schonungsrente von 33 1/3 bezw. 25 % gewährt.

Von den 34 offenen Schädelbrüchen starben 8, davon 5 gleich nach der Einlieferung, d. h. ohne daß noch irgend ein Eingriff vorgenommen werden konnte, 3 nach 2, 3 und 19 Tagen. Und zwar starb der eine nach 2 Tagen an einer Galeaphlegmone, der zweite nach 3 Tagen an einer völligen Zertrümmerung des ganzen knöchernen Schädels und Gehirnoedem und der dritte nach 19 Tagen an einer Meningitis purulenta. Die Gesamtbehandlungszeit der offenen Brüche betrug im Durchschnitt 62,2 Tage. Völlig beschwerdefrei waren von den 26 Überlebenden 11. Über Kopfschmerz und Schwindel klagten 13.

Traumatische Epilepsie 1 mal.

Spastische Lähmung der rechten Hand und des rechten Beines 1 mal.

An Renten wurden gewährt 66 2/3 % 2 mal,
25 % 2 mal,
20 % 4 mal,
15 % 1 mal,
10 % 1 mal.

In 16 Fällen wurde eine Erwerbsverminderung nicht anerkannt.

Literaturverzeichnis.

1. Hochenegg u. Payr: Lehrbuch der speziellen Chirurgie, 1. Band. Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1927.
2. Garrè-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie, 6. neubearbeitete Auflage, 1928, F. C. W. Vogel, Leipzig.
3. Höber: Lehrbuch der Physiologie d. Menschen. Julius Springer, Berlin, 1928.
4. Koch: Erste Hilfe und neuzeitliche Behandlungsmethoden bei Unfallverletzungen. Verband der deutschen landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, Kassel, Hohenzollernstr. 44, Vortrag 1926.
5. Koch: Die primäre Wundnaht bei offenen Knochenbrüchen. Julius Springer, Berlin, Archiv f. orthop. Unfallchirurgie, 1929.
6. Küttner: Verletzungen des Gehirns:
   — Gedeckte Hirnverletzungen, Hirnwunden, Fremdkörper des Gehirns. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1920.
   — Verletzungen der Gefäße und Nerven der Schädelhöhle. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1916.
   — Folgezustände der Gehirnverletzungen. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1916.
7. Schück: Hirndruck und Schädeltrauma.
   — Die Gehirnerschütterung. Dtsch. med. Wochenschrift, 1919, Nr. 33.
   — Der Hirndruck. Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie, Bd. 17.
   — Kopfverletzungen. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. 153, H. 1.
   — Wandlungen in Diagnose u. Prognostik d. Schädel-Gehirnverletzungen. Med. Klinik. Jahrg. 1930, Nr. 7.
   — Was muß der Praktiker von Diagnose u. Indikation bei frischen Schädel-Gehirnverletzungen wissen? Med. Welt 1930, Nr. 12.
8. Reichmann: Über Entstehung und Häufigkeit epileptischer Krämpfe nach Schädelbrüchen an der Hand von 603 Fällen. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenkl. Bd. 96, H. 1—3.
9. F. de Quervain: Spezielle chirurgische Diagnostik für Stud. und Ärzte. 4. Auflage, Vogel, Leipzig, 1931.
10. Garrè, Küttner, Lexer: Chirurgie des Kopfes. 1. Band, Enke in Stuttgart, 1926.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Artur Fitzthum, evangelisch, Sohn des Kokereibetriebsführers Heinrich Fitzthum, wurde am 7. Februar 1907 zu Ickern bei Dortmund geboren. Nach vier Jahren Volksschule kam ich auf das Realgymnasium in Castrop, wo ich 1927 das Zeugnis der Reife erhielt. Von 1927 an widmete ich mich dem Studium der Medizin auf den Universitäten Marburg, München und an der Medizinischen Akademie in Düsseldorf. Das Physikum bestand ich Ostern 1930 in Marburg. Im Dezember 1932 bestand ich in Düsseldorf das Medizinische Staatsexamen.